

Hat sie einen Platz in der Behandlung der COPD?

# Nächtliche nicht-invasive Beatmung

Eine vorübergehende nicht-invasive Beatmung (NIV) wegen einer akuten respiratorischen Globalinsuffizienz, beispielsweise im Rahmen einer Pneumonie oder einer COPD-Exazerbation, ist eine etablierte Therapieform mit welcher die Notwendigkeit einer Intubation in vielen Fällen vermieden werden kann. Bei der COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung) sind oder waren zumindest bis vor kurzem die Datenlage und die Indikationsstellung für eine Langzeitventilationstherapie weniger klar. Der Artikel fasst die aktuellen Erkenntnisse zusammen.

Die nicht-invasive Langzeit-Heimbeatmung bei einer chronischen respiratorischen Globalinsuffizienz ist bei neuromuskulären Krankheiten wie zum Beispiel einer Amyotrophen Lateralsklerose oder einer Muskeldystrophie Duchenne, bei einem Adipositas-Hypoventilations-Syndrom oder bei anderweitigen thorako-restriktiven Erkrankungen wie einer schwergradigen Skoliose oder (bilateralen) Zwerchfelloparese eine etablierte Therapie. Die supportive Beatmung entlastet einerseits die Atempumpe und verhilft der Atemmuskulatur zu einer Erholungsphase, andererseits können Hyperkapnie-assoziierte Symptome vermieden resp. zumindest reduziert werden, und führen somit zu einer verbesserten Lebensqualität. Ebenfalls konnte eine verbesserte Lebenserwartung nachgewiesen werden.

Bei der COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung) sind oder waren zumindest bis vor kurzem die Datenlage und die Indikationsstellung für eine Langzeitventilationstherapie weniger klar.

## Differenzierung zwischen Respiratorischer Insuffizienz Typ 1 und 2!

Essentiell für die Indikationsstellung ist die Unterscheidung der respiratorischen Partialinsuffizienz (Respiratorische Insuffizienz Typ 1), von der respiratorischen Globalinsuffizienz (Typ 2). Eine Respiratorische Insuffizienz vom Typ 1 entspricht primär einer Gasaustauschstörung, was sich mit einer Hypoxämie ohne Hyperkapnie manifestiert, und wird mit einer alleinigen Langzeit-Sauerstofftherapie behandelt. Typ 2 basiert auf dem Versagen resp. Erschöpfung der Atempumpe (Hypoventilation) mit Nachweis einer Hyperkapnie (und der eigentlich immer gleichzeitig vorhandenen Hypoxämie). Zur Behandlung hierfür braucht es eine unterstützende Beatmung.

## Grundsätzliches zur Langzeitbeatmung

Die Indikation zur Langzeit-NIV besteht bei Patienten mit einer chronischen Ateminsuffizienz/Hypoventilation mit in der ABGA nachgewiesener Hyperkapnie sowie assoziierten Symptomen wie Dyspnoe/Orthopnoe, nicht erholsamem Schlaf, vermehrter Tagesmüdigkeit/Tagesschläfrigkeit oder morgendlichen Kopfschmerzen. Gelegentlich finden sich bei diesen Patienten v. a. morgendlich betonte konjunktivale Injektionen.



Dr. med. Tobias Herren  
Zürich

Die Langzeit-NIV wird primär während des Nachtschlafes angewendet. Dies ist meist ausreichend, um die Atemmuskulatur erholen zu lassen, die Ventilation zu normalisieren und eine physiologische Schlafarchitektur zu erhalten. In einzelnen Fällen (v. a. bei neuromuskulären Krankheiten) können längere Beatmungszeiten – im Extremfall bis 24 Stunden – notwendig werden.

Neben der Auswahl eines geeigneten Beatmungsgerätes ist bei der NIV die Wahl der Maske von entscheidender Bedeutung (i. d. R. Nasenmasken, Mund-Nasenmasken oder Nasenstöpsel-Masken). Sowohl die Geräte als auch die Masken wurden in den letzten Jahren enorm weiterentwickelt und verbessert (Abb. 1).

Bei der Heimventilation zieht der Patient die Maske selbstständig an und bedient auch das Beatmungsgerät selbstständig, weswegen eine ausführliche Instruktion sowohl bezüglich Handhabung und Pflege des Gerätes als auch der Maske entscheidend für einen langfristigen Therapieerfolg ist. In der Regel erfolgt die Einschulung und Beatmungseinstellung unter stationären Bedingungen.



Abb. 1: Nicht-invasive Beatmung mittels BiPAP über eine Mund-Nasenmaske

## Heimbeatmung bei COPD mit chronischer respiratorischer Globalinsuffizienz

Die Langzeit-NIV bei COPD Patienten wurde über viele Jahre kontrovers diskutiert. In früheren Studien konnte insbesondere bei der COPD kein verbessertes Langzeitüberleben nachgewiesen werden. Hier hat sich allerdings in der Zwischenzeit herausgestellt, dass die Beatmungstechnik einen entscheidenden Einfluss sowohl auf die Beatmungseffektivität als auch auf die Prognose der Patienten haben dürfte. Während die NIV früher mit niedrigen Inspirationsdrücken ( $< 18 \text{ cm H}_2\text{O}$ ) durchgeführt worden ist, konnte in den letzten Jahren eindeutig gezeigt werden, dass nur mittels Anwendung von hohen Beatmungsdrücken (Inspirationsdrücke zwischen 20 und 30  $\text{cm H}_2\text{O}$  im assistiert-kontrollierten Beatmungsmodus) eine nachhaltige Korrektur der Hyperkapnie zu erzielen ist. In der 2014 publizierte Studie von Thomas Köhnlein konnte erstmals ein deutlicher Überlebensvorteil durch eine Langzeit-NIV bei COPD gezeigt werden. Die 1-Jahres-Mortalität konnte von 33% in der Kontrollgruppe auf 12% in der Beatmungsgruppe gesenkt werden. Die Beatmung ist in dieser Studie so eingestellt worden, dass eine  $\text{PaCO}_2$ -Reduktion um mindestens 20% oder eine Normokapnie erzielt wurde.

In der 2017 publizierte Studie von Patrick Murphy konnte zudem nachgewiesen werden, dass bei einer persistierenden Hyperkapnie nach einer beatmungspflichtigen COPD-Exazerbation mittels Langzeit-NIV die Zeitdauer bis zum kombinierten Endpunkt Rehospitalisation oder Tod verlängert werden kann. Bedingung in der Studie war eine mindestens zwei Wochen nach Beendigung der Akut-Beatmung fortbestehende Hyperkapnie ( $\geq 50 \text{ mmHg}$ ).

**Zusammenfassend** kann gesagt werden, dass sowohl bei chronischer stabiler Hyperkapnie als auch bei persistierender Hyperkapnie nach einer Exazerbation mit Beatmungspflichtigkeit mittels Langzeit-NIV die Prognose von COPD-Patienten verbessert werden kann, vorausgesetzt, dass eine relevante  $\text{PaCO}_2$ -Reduktion res-

pektive Normokapnie erzielt wird. Es konnte zudem in einer Studie gezeigt werden, dass die Hochdruckventilation im Vergleich zur Beatmung mit niedrigen Drücken von den Patienten besser toleriert wird. Nichtsdestotrotz gilt es bei jedem Patienten individuell – unter Abwägung von Therapieerträglichkeit und dem subjektiven Therapieerfolg (Lebensqualität) gegenüber dem möglichen Überlebensvorteil – zu entscheiden, ob eine Langzeit-Heimbeatmung sinnvoll ist.

### Dr. med. Tobias Herren

Lungen Zentrum Hirslanden  
Witellikerstrasse 40, 8032 Zürich  
t.herren@lungenzentrum.ch

**Interessenskonflikt:** Der Autor hat in Zusammenhang mit diesem Artikel keine Interessenskonflikte deklariert.

### Take-Home Message

- ◆ 2014 wurde in der Studie von Th. Köhnlein erstmals ein deutlicher Überlebensvorteil durch eine Langzeit-NIV bei COPD nachgewiesen, vorausgesetzt, dass eine Reduktion des  $\text{PCO}_2$  um mindestens 20% oder das Erreichen einer Normokapnie erreicht wird.
- ◆ Die Einleitung einer Langzeit-NIV erfolgt in der Regel stationär.
- ◆ Der Patient ist an ein spezialisiertes Zentrum angebunden.
- ◆ Es erfolgt eine regelmässige Nachkontrolle mit allenfalls Anpassung der Beatmungsparameter orientierend an den Resultaten der arteriellen Blutgasanalyse.
- ◆ Ethische Aspekte sollten insbesondere bei absehbarer dauerhafter/permanenter Beatmungspflicht unbedingt berücksichtigt werden. Der Patientenwille bezüglich Therapieoptionen bei allfälliger Verschlechterung sollte frühzeitig geklärt werden (Beatmung via Tracheostoma, Intubation bei Exazerbationen, palliative Massnahmen).

### Literatur:

- Köhnlein Th et al. Non-invasive positive pressure ventilation for the treatment of severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, multicentre, randomised, controlled clinical trial. *Lancet Respir Med* 2014;2(9):698-705
- Murphy P et al. Effect of Home Noninvasive Ventilation With Oxygen Therapy vs Oxygen Therapy Alone on Hospital Readmission or Death After an Acute COPD Exacerbation. *JAMA* 2017;6,317(21):2177-86
- Schwarz S et al. Ausserklinische Beatmung – Konzepte und Therapieempfehlungen. *Dtsch Med Wochenschr* 2017;142:1197-1204
- Broschüre von COPD Deutschland e.V. und der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD: BiPAP bei COPD und Lungenemphysem (Februar 2017)